

**PENGEMBANGAN BUKU PEDOMAN PRAKTIK LAS TUNGSTEN
INERT GAS (TIG) KELAS XII JURUSAN TEKNIK PENGELASAN
SMKN 1 PUNDONG**

TUGAS AKHIR SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
Untuk Memenuhi Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan



Oleh :

Nasrul Hendrik

14503241012

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2019**

**PENGEMBANGAN BUKU PEDOMAN PRAKTIK LAS TUNGSTEN
INERT GAS (TIG) KELAS XII TEKNIK PENGELASAN
SMKN 1 PUNDONG**

Oleh :

Nasrul Hendrik
NIM. 14503241012

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) menghasilkan produk berupa buku pedoman praktik las Tungsten Inert Gas (TIG) siswa SMK Kelas XII Jurusan Teknik Pengelasan SMKN 1 Pundong, (2) mengetahui tingkat kelayakan produk buku pedoman praktik las Tungsten Inert Gas (TIG).

Penelitian ini merupakan jenis penelitian Reasearch and Development (R&D) dengan beberapa tahapan meliputi: (1) identifikasi masalah; (2) pengumpulan data; (3) desain produk; (4) validasi desain; (5) revisi desain; (6) uji coba terbatas; (7) revisi produk 1; (8) uji coba kelompok besar; (9) revisi produk 2; (10) produk siap digunakan. Subyek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XII Jurusan Teknik Pengelasan sebanyak 30 siswa. Data diperoleh melalui observasi, wawancara dan angket kemudian data dianalisis secara deskriptif.

Hasil penelitian diketahui bahwa: (1) dihasilkan buku pedoman praktik las TIG untuk siswa kelas XII di SMKN 1 Pundong; (2) kelayakan produk termasuk dalam kategori “sangat layak” menurut para ahli dengan presentase nilai akhir dari ahli materi 1 sebesar 89,00%, persentase nilai akhir dari ahli materi 2 sebesar 80,00%, persentase nilai akhir dari ahli media 1 sebesar 84,09% dan persentase nilai akhir dari ahli media 2 sebesar 89,77%. Tingkat kelayakan produk ditinjau dari penilaian oleh siswa termasuk dalam kategori “sangat layak” menurut dengan persentase nilai akhir sebesar 81,19%. Secara keseluruhan buku pedoman praktik las TIG memiliki total persentase nilai akhir sebesar 84,81% sehingga dapat dikatakan sangat layak digunakan sebagai alat bantu pembelajaran di SMKN 1 Pundong.

Kata kunci : Buku pedoman, Las Tungsten Inert Gas (TIG)

**DEVELOPMENT OF THE TUNGSTEN INERT GAS WELDING (TIG)
PRACTICE MANUAL FOR XII GRADE STUDENTS OF WELDING
ENGINEERING IN SMKN 1 PUNDONG**

Created by:

Nasrul Hendrik
NIM. 14503241012

ABSTRACT

This study was aimed to: (1) produce a tungsten inert gas welding (TIG) practice manual for XII grade of welding engineering in SMKN 1 Pundong, (2) knowing the product feasibility of a Tungsten Inert Gas Welding (TIG) practice manual..

This study was Research and Development (R&D) with several stages include: (1) identification of problems; (2) data collection; (3) product design; (4) design validation; (5) design revision; (6) limited group trial; (7) product revision 1; (8) large group trial; (9) product revision 2; (10) product ready to use/ mass production. Subject of this study was the XII grade students of welding techniques with a total of 30 students. Data of this study were obtained by interview and questionnaire, then data were analysed using descriptive analyse.

Result of this study can be conclude: (1) produced a TIG welding practice manual book for XII grade students of welding engineering at SMKN 1 Pundongl; (2) the feasibility of the product is categorized “very good” according the experts with the percentage of the final value of the material expert 1 at 89,00%, percentage of the final value of the material expert 2 at 80,00%, percentage of the final value of the media expert 1 at 84,09% and percentage of the final value of media expert 2 at 89,77%. Product feasibility in terms of assessment by student responses included in the category of “very good” according to percentage of the final score of 81,19%. Overall, TIG welding practice manual book has a total percentage of the final value of 84,81%, so it can be said that its very good to use as a learning media in SMKN 1 Pundong.

Keywords : Practice manual, Tungsten Inert Gas Welding (TIG)

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir Skripsi dengan Judul

**PENGEMBANGAN BUKU PEDOMAN PRAKTIK LAS TUNGSTEN
INERT GAS (TIG) KELAS XII JURUSAN TEKNIK PENGELASAN
SMKN 1 PUNDONG**

Disusun Oleh:

Nasrul Hendrik

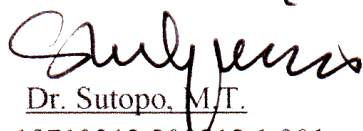
NIM. 14503241012

telah memenuhi syarat dan distujui oleh Dosen Pembimbing untuk dilaksanakan
Ujian Tugas Akhir Skripsi bagi yang bersangkutan.

Yogyakarta, Mei 2019

Kaprodi
Pendidikan Teknik Mesin

Dosen Pembimbing


Dr. Sutopo, M.T.

NIP. 19710313 200212 1 001


Arif Marwanto, M.Pd.

NIP. 19800329 200212 1 001

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir Skripsi

**PENGEMBANGAN BUKU PEDOMAN PRAKTIK LAS TUNGSTEN
INERT GAS (TIG) KELAS XII JURUSAN TEKNIK PENGELOMAN
SMKN 1 PUNDONG**


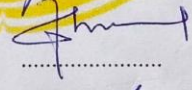
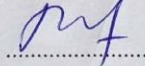
Disusun Oleh:

Nasrul Hendrik
NIM. 14503241012

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Skripsi
Program Studi Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Negeri Yogyakarta


Pada tanggal, 29 Mei 2019

TIM PENGUJI

Nama/ Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua Penguji/ Pembimbing Arif Marwanto, M.Pd.		17/7 2019
Sekretaris Aan Ardian, M.Pd.		12/7 2019
Penguji Drs. Riswan Dwi Djatmiko, M.Pd.		10/7 2019

Yogyakarta, 17 Juli 2019

Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
Dekan,


Dr. Ir. Widarto, M.Pd.
NIP. 19631230 198812 1 001

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nasrul Hendrik

NIM : 14503241012

Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin

Judul TAS : Pengembangan Buku Pedoman Praktik Las Tungsten Inert
Gas (TIG) Kelas XII Jurusan Teknik Pengelasan SMKN 1
Pundong.

Menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Yogyakarta, 13 Mei 2019

Yang menyatakan,



Nasrul Hendrik
NIM. 14503241012

HALAMAN MOTTO

“Katakanlah : Aku berlindung kepada Tuhan (Pemelihara) manusia”

~ (QS. An-Naas : 1) ~

“Kita akan sukses karena kita masih muda dan kita tidak akan pernah menyerah”

~ Jack Ma ~

“Orang yang kuat adalah orang yang dapat mengalahkan kemalasan dan mengontrol nafsu diri sendiri”

~ Nasrul Hendrik ~

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur kepada Allah SWT, atas segala rahmat dan hidayah-Nya yang telah memberikan kenikmatan, kekuatan, kesehatan, kesabaran dan kemudahan dalam mengerjakan skripsi ini. Karya ini saya persembahkan kepada:

1. Bapak dan Ibu yang tak henti – hentinya memberikan doa dan dorongan motivasi bagi saya untuk kesuksesan saya dalam mengerjakan dan menyelesaikan skripsi ini.
2. Semua Bapak/Ibu guru dan dosen yang telah membantu dalam pemberian informasi dan ilmu pengetahuan selama ini.
3. Teman – teman serta sahabat semuanya yang telah berkenan membantu dan selalu menjadi motivasi bagi saya untuk menyelesaikan skripsi ini.
4. Almamater tercinta, Universitas Negeri Yogyakarta.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, atas berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir skripsi yang berjudul **“Pengembangan Buku Pedoman Praktik Las Tungsten Inert Gas (TIG) Kelas XII Jurusan Teknik Pengelasan SMKN 1 Pundong”** ini dapat terselesaikan dengan baik. Terselesaikannya tugas akhir skripsi ini tidak lepas dari bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun secara tidak langsung. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat:

1. Dr. Widarto, M.Pd, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta yang memberikan persetujuan pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi.
2. Sutopo, M.T, selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin beserta dosen dan staff yang telah memberikan bantuan dan fasilitas selama proses penyusunan pra proposal sampai dengan selesainya TAS ini.
3. Arif Marwanto, M.Pd. selaku Dosen Pembimbing TAS yang telah membimbing penulis, memberikan semangat, arahan dan dorongan selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.
4. Dr. Riswan Dwi Djatmiko, Mp.Pd. dan Bambang Setyo Hari Purwoko, M.Pd. selaku validator yang telah memeberikan koreksi perbaikan dan arahan dalam terselesaikannya buku pedoman praktik.
5. Nur Syahid, S.Pd, M.Pd. selaku validator ahli materi dan selaku validator ahli media atas waktu yang diberikan untuk memvalidasi dan memberikan saran perbaikan atas produk yang dikembangkan.
6. Sutapa, S.Pd. selaku Kepala Sekolah SMKN 1 Pundong yang telah memberikan ijin dan bantuan dalam pelaksanaan penelitian TAS ini.
7. Para guru dan staff SMK N 1 Pundong yang telah memberikan bantuan sehingga pengambilan data dapat berjalan lancar.

8. Bapak dan Ibu serta keluarga besar yang telah memberikan dukungan moral dan materil dalam penyusunan TAS ini.
9. Teman-teman serta sahabat seperjuangan Teknik Mesin UNY angkatan 2014 yang telah memberikan arahan dan dukungan dalam pengerjaan TAS ini.
10. Semua pihak, yang tidak dapat disebutkan satu-persatu terima kasih atas bantuan dan perhatiannya selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.

Semoga semua bantuan yang telah diberikan semua pihak diatas menjadi amalan yang bermanfaat dan mendapatkan balasan dari Allah SWT. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, sehingga saran dan kritik yang membangun sangat dibutuhkan demi perbaikan skripsi ini. Semoga Tugas Akhir Skripsi ini menjadi informasi bermanfaat bagi pembaca pada umumnya.

Yogyakarta, 13 Mei 2019
Penulis,

Nasrul Hendrik
NIM. 14503241012

DAFTAR ISI

	Halaman
SAMPUL.....	i
ABSTRAK	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iv
LEMBAR PENGESAHAN	iv
SURAT PERNYATAAN	vi
HALAMAN MOTTO	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	Error! Bookmark not defined.
A. Latar Belakang Masalah	Error! Bookmark not defined.
B. Identifikasi Masalah	Error! Bookmark not defined.
C. Batasan Masalah	Error! Bookmark not defined.
D. Rumusan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
E. Tujuan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
F. Manfaat Penelitian	Error! Bookmark not defined.
BAB II KAJIAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
A. Kajian Teori.....	Error! Bookmark not defined.
B. Penelitian yang Relevan.....	Error! Bookmark not defined.
C. Kerangka Berfikir	Error! Bookmark not defined.
D. Pertanyaan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODE PENELITIAN	Error! Bookmark not defined.
A. Jenis Penelitian	Error! Bookmark not defined.
B. Prosedur Pengembangan.....	Error! Bookmark not defined.
C. Tempat dan Waktu Penelitian	Error! Bookmark not defined.

D. Subyek dan Objek Penelitian	Error! Bookmark not defined.
E. Teknik Pengumpulan Data	Error! Bookmark not defined.
F. Instrument Penelitian	Error! Bookmark not defined.
G. Teknik Analisis Data.....	Error! Bookmark not defined.
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN Error! Bookmark not defined.	
A. Hasil Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
B. Pembahasan Hasil Penelitian	Error! Bookmark not defined.
C. Keterbatasan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
BAB V SIMPULAN DAN SARAN Error! Bookmark not defined.	
A. Simpulan	Error! Bookmark not defined.
B. Implikasi	Error! Bookmark not defined.
C. Saran	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN Error! Bookmark not defined.	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Prosedur penelitian pengembangan.....	41
Gambar 2. Langkah – langkah pelaksanaan penelitian pengembangan.....	42
Gambar 3. Desain sampul depan	60
Gambar 4. Halaman kata pengantar	61
Gambar 5. Halaman daftar isi	62
Gambar 6. Halaman bab Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3)	64
Gambar 7. Halaman bab Tungsten Inert Gas (TIG).....	65
Gambar 8. Halaman bab peralatan las TIG	66
Gambar 9. Halaman bab gas pelindung, elektroda, dan bahan tambah	67
Gambar 10. Halaman bab teknik pengelasan manual las TIG	68
Gambar 11. Halaman bab cacat pengelasan.....	69
Gambar 12. Halaman daftar pustaka.....	71
Gambar 13. Diagram uji kelayakan ahli materi 1	74
Gambar 14. Diagram uji kelayakan ahli materi 2	75
Gambar 15. Diagram uji kelayakan ahli media 1	78
Gambar 16. Diagram uji kelayakan ahli media 2	79
Gambar 17. Perbaikan pengertian las TIG	80
Gambar 18. Perbaikan penjelasan <i>duty cycle</i>	81
Gambar 19. Rumus perhitungan <i>duty cycle</i>	81
Gambar 20. Perbaikan gambar <i>flowmeter</i>	82
Gambar 21. Tabel parameter pengelasan	82
Gambar 22. Perbaikan gambar bentuk tip elektroda untuk arus AC.....	83
Gambar 23. Perbaikan penulisan tujuan pembelajaran	84
Gambar 24. Perbaikan gambar nozzle las	83
Gambar 25. Diagram uji kelayakan siswa.....	87

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Elektroda Tungsten	33
Tabel 2. Kisi – kisi instrumen uji kelayakan ahli materi	50
Tabel 3. Kisi – kisi instrumen uji kelayakan ahli media	51
Tabel 4. Kisi – kisi instrumen uji coba terbatas dan kelompok besar.....	52
Tabel 5. Pedoman kriteria tingkat kelayakan	54
Tabel 6. Hasil validasi ahli materi 1	73
Tabel 7. Hasil validasi ahli materi 2.....	74
Tabel 8. Hasil validasi ahli media 1	77
Tabel 9. Hasil validasi ahli media 2	78
Tabel 10. Hasil uji coba terbatas	85
Tabel 11 hasil uji kelayakan buku pada siswa	86

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Surat permohonan izin penelitian	97
Lampiran 2. Surat keterangan izin penelitian dari DIKPORA	98
Lampiran 3. Surat keterangan penelitian dari SMKN 1 Pundong	99
Lampiran 4. Surat pernyataan validasi instrumen.....	100
Lampiran 5. Surat pernyataan validasi materi 1.....	102
Lampiran 6. Surat pernyataan validasi materi 2.....	104
Lampiran 7. Surat pernyataan validasi media 1	106
Lampiran 8. Surat pernyataan validasi media 2	108
Lampiran 9. Kisi – kisi instrumen penelitian	110
Lampiran 10. Instrumen validasi materi 1	113
Lampiran 11. Instrumen validasi materi 2	117
Lampiran 12. Instrumen validasi media 1	121
Lampiran 13. Instrumen validasi media 2.....	125
Lampiran 14. Instrumen uji kelayakan siswa.....	129
Lampiran 15. Tabulasi uji kelayakan siswa	132
Lampiran 16. Silabus	134
Lampiran 16. Dokumentasi.....	135
Lampiran 17. Buku pengembangan	136

